

I materiali da costruzione e le strutture resistenti

Obiettivi: conoscere la storia, il ciclo produttivo e le caratteristiche dei materiali da costruzione. Individuare le fasi di lavorazione dei laterizi, delle ceramiche, e dei materiali leganti. Utilizzare programmi informatici per la costruzione di tabelle e la stesura di testi. Acquisire l'attitudine ad operare utilizzando il metodo progettuale.

Contenuti la tecnologia dei materiali da costruzione; l'evoluzione tecnologica nei processi di trasformazione delle materie prime. Interpretazione e trasformazione di un processo produttivo manuale in un sistema meccanizzato e automatizzato. Indagine sul costo di alcuni prodotti ceramici. Ricerca grafica di varie soluzioni compositive modulari.

I materiali e le strutture resistenti (argomento interdisciplinare).

Metodi e attività.

Per costruire la propria abitazione l'uomo ha sempre utilizzato ciò che l'ambiente circostante offriva: pietra e legno.

Ancora oggi le pietre e le rocce rappresentano le materie prime da cui si ricavano la maggior parte dei materiali utilizzati in edilizia

Le pietre naturali estratte, tagliate o spezzate sono utilizzate direttamente nelle costruzioni edili, nella pavimentazione di strade, ecc.

Le rocce opportunamente trattate con sistemi meccanici e termici forniscono:

- **i materiali leganti** come cemento, calce, ecc.;
- **i laterizi e le ceramiche** che si ottengono dalle argille;
- **il vetro** che si ottiene facendo fondere la sabbia di silicio;
- **i metalli** che si estraggono da particolari rocce chiamate minerali

Le schede operative che seguono rappresentano alcuni esempi di attività che coinvolgendo gli alunni in un percorso di ricerca e approfondimento, consentono all'insegnante di svolgere una importante azione di coordinamento indirizzando, sottolineando ed evidenziando i passaggi più importanti dell'azione conoscitiva.

Scheda operativa A		
A1 - Classificazione delle pietre		
Ricostruisci e completa la seguente tabella:		
Eruttive o magmatiche	Struttura cristallina o vetrosa, derivano dalla solidificazione della lava vulcanica
Sedimentarie	Struttura stratificata, si sono formate per accumulo di detriti o per il disfacimento di rocce più antiche
Metamorfiche	Struttura in lastre sovrapposte. Si sono formate per azione di forti pressioni ed elevate temperature che ne hanno modificato la struttura chimica.

A2 - L'estrazione delle pietre naturali avviene in zone caratteristiche detti giacimenti. Definire il significato dei seguenti termini riferiti al ciclo di lavorazione delle pietre:

cava, coltivazione tagliata, spaccata, filo elicoidale, puleggia, impasto abrasivo.

A3 - Metti in relazione le tecniche utilizzate per la lavorazione delle pietre e il periodo storico. Cerca poi di formulare una spiegazione tecnica:

A tecnica attuale. - B epoca egizia - C epoca romana

<i>tecnica</i>	<i>Epoca</i>	<i>spiegazione</i>
Cunei di legno		
Serie di grossi chiodi di ferro inseriti sulla linea di frattura		
Filo elicoidale di acciaio, acqua e sabbia abrasiva.		

Scheda operativa B – Prodotti ceramici
<i>Dopo aver consultato il testo, discusso con l'insegnante e approfondito l'argomento rispondere alle seguenti domande:</i>
B1 -che cosa sono le argille e quali sono le loro

proprietà.

B2 - Costruisci uno schema riassuntivo che classifichi i prodotti ceramici..

B3 - Fabbricazione dei laterizi: costruisci un diagramma a blocchi inserendo nel giusto ordine le fasi di lavorazione:

Essiccazione – preparazione dell'impasto – cottura 1100° - formatura .

B4 - La fabbrica di mattoni

Questa illustrazione molto antica sintetizza visivamente il ciclo di lavorazione manuale dei mattoni.



Individua e descrivi le varie fasi di lavorazione .

B5 - Dopo aver ipotizzato e discusso in classe su come migliorare tecnologicamente il ciclo di lavorazione dei laterizi e approfondito i vari sistemi moderni di cottura, provate ad inventare **una macchina continua per la produzione di mattoni.** (date libero sfogo alla vostra fantasia).

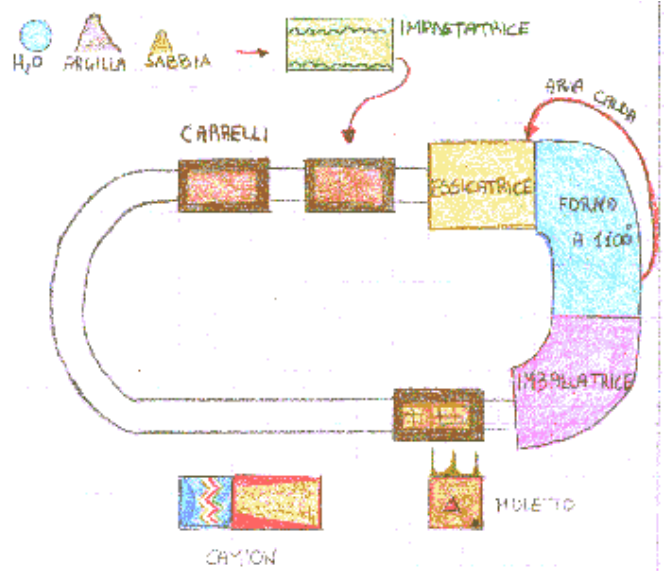
Note: Il ciclo di lavorazione non deve subire interruzioni o interventi manuali.

L'essiccamento e la cottura dovranno essere studiati per ottenere la massima economia e il minimo spreco di calore.

I moderni forni per laterizi hanno la struttura a tunnel , il calore è fornito da bruciatori distribuiti nella parte centrale del tunnel. Per velocizzare il raffreddamento del prodotto si invia aria che riscaldandosi verrà utilizzata per l'essiccamento con notevole risparmio energetico.

La lunghezza del forno-galleria è studiata in modo da assicurare la cottura completa all'uscita del forno. Un'ulteriore sistema di controllo è rappresentato dalla velocità di avanzamento dei carrelli.

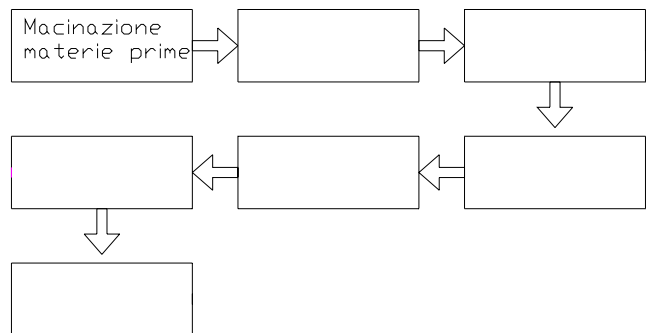
Al fine di stimolare l'ideazione e favorire la discussione collettiva si allega un progetto elaborato da un alunno.



B5 - Le ceramiche

Ricopia e completa il diagramma a blocchi inserendo le operazioni mancanti:

Cottura (800°-1200°) , Smaltatura o vetrinatura, preparazione dell'impasto, formatura, essiccazione



B6 -**Il tornio o ruota del vasaio**, prima macchina utensile utilizzata dall'uomo rappresenta una grande conquista tecnologica..

Dopo aver approfondito l'argomento compilate una breve scheda tecnica descrivendone la struttura e il principio di funzionamento.

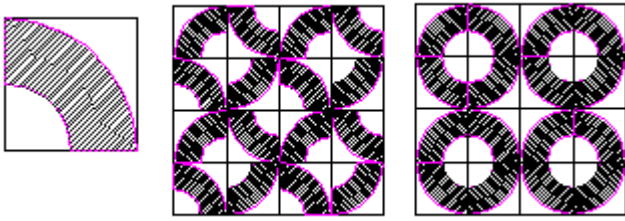
B7 - Illustra le caratteristiche e gli impieghi dei nuovi materiali ceramici .

B8 -Svolgi un'indagine sui vari tipi di piastrelle e sul relativo costo.

B9 – Hai a disposizione piastrelle quadrate di 25 cm di lato e devi pavimentare una stanza delle dimensioni di 4x5 metri . Calcola il numero di piastrelle necessarie .

Riproduci sul foglio da disegno la piastrella base (dis.1 - misure a piacere).

Studia e riproduci almeno 4 diverse soluzioni compositive utilizzando sempre la stessa piastrella.



Scheda C - I leganti, gli inerti e le strutture resistenti.

C1 - Le materie prime da cui si ricavano questi materiali sono ancora le rocce.

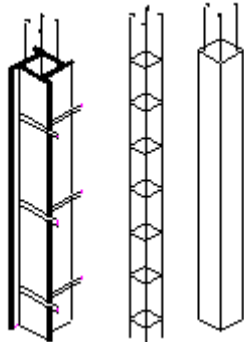
Dopo aver affrontato l'argomento in classe e consultato il libro di testo o altre fonti costruisci uno schema con la classificazione di questi prodotti .

C2 - Costruisci un diagramma a blocchi che illustri il ciclo produttivo del cemento.

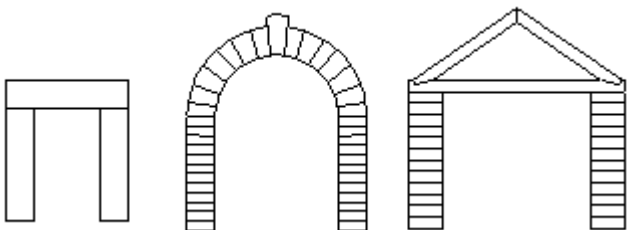
C3 - Indica le caratteristiche e il campo di utilizzo dei seguenti prodotti:

malta , calcestruzzo, cemento armato.

C4 - Descrivi le fasi di lavoro necessarie per costruire un pilastro in cemento armato.



C5 - Osserva le strutture resistenti elementari rappresentate nel disegno.



A

B

C

Dopo aver discusso in classe con l'insegnante , trascrivi il nome della struttura e descrivi le caratteristiche più importanti .

C6 - Argomento interdisciplinare

Le tecniche di costruzione nella civiltà Greca e Romana .

Verifiche

Le schede operative e le esperienze suggerite permetteranno di valutare oltre alle abilità anche le competenze evidenziate nell'area metacognitiva (lavoro di gruppo, partecipazione, impegno, inventiva , ecc.).

La verifica delle conoscenze sarà collegata agli argomenti effettivamente trattati.